

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑪ DE 3928968 C1

⑤ Int. Cl. 5:
C03B 35/14
C 03 B 23/023
C 03 B 27/04

⑳ Aktenzeichen: P 39 28 968.0-45
㉑ Anmeldetag: 1. 9. 89
㉒ Offenlegungstag: —
㉓ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 17. 1. 91

DE 3928968 C1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦ Patentinhaber:

Vegla Vereinigte Glaswerke GmbH, 5100 Aachen, DE

⑦ Erfinder:

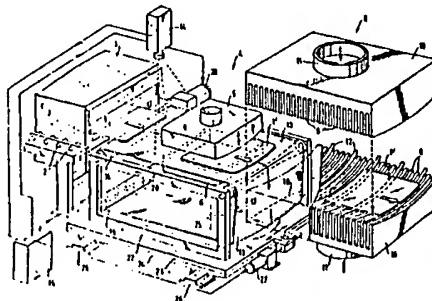
Vanaschen, Luc, Eupen, BE; Kuster, Hans-Werner,
Dr., 5100 Aachen, DE; Radermacher, Herbert,
Raeren, BE

⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-AS 14 71 872
US 43 18 728
US 33 18 672
EP 03 12 439 A

⑤4 Vorrichtung zum Biegen von Glasscheiben in horizontaler Lage

Bei einer Anlage zum Biegen von Glasscheiben werden die Glasscheiben (1) in einem Horizontal-Durchlaufofen (3) auf Biegetemperatur erhitzt. Am Ende des Durchlaufofens (3) werden sie von einem endlosen Förderband (13) übernommen und mit Hilfe dieses Förderbandes (13) in die Biegestation (4) transportiert, wo sie zusammen mit dem Förderband (13) gebogen werden. Die gebogene Glasscheibe (1') wird mit Hilfe des Förderbandes (13) in die nachfolgende Kühl- oder Vorspannstation (8) transportiert. Um die gebogene Glasscheibe (1') auf einer möglichst großen Fläche abzustützen, hat die am Ausgangsende der Biegestation (4) angeordnete obere Umlenkwalze (17) des Förderbandes (13) eine der Querbiegung der Glasscheibe (1') entsprechende Form. Die auf die obere Umlenkwalze (17) folgende untere Umlenkwalze (18) hat eine zu der Form der oberen Umlenkwalze (17) komplementäre Form. Dadurch werden die durch die obere Umlenkwalze (17) bedingten relativen Längenunterschiede des Förderbandes (13) kompensiert.



DE 3928968 C1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Biegen von Glasscheiben in horizontaler Lage, mit einer oberhalb der Transportebene für die Glasscheiben angeordneten Biegeform und einem die auf Biegetemperatur erwärmte Glasscheibe vom Ofen zur Biegeform und von der Biegeform zur Kühl- oder Vorspannstation transportierenden, aus einem hitzebeständigen flexiblen Material bestehenden und über Umlenkwalzen geführten endlosen Förderband.

Eine Vorrichtung dieser Art ist aus der DE-AS 14 71 872 bekannt. Bei dieser bekannten Vorrichtung ist unterhalb des Obertrums des endlosen Förderbandes eine höhenverstellbare Rahmenbiegeform angeordnet, die das Förderband mit der daraufliegenden Glasscheibe durch Anheben gegen die feststehende obere Biegeform preßt. Anschließend senkt sich die untere Rahmenbiegeform wieder ab, und die gebogene Glasscheibe wird auf dem ebenen Förderband weitertransportiert. Damit sie sich dabei nicht deformiert, sind der oberen Biegeform Luftdüsen zugeordnet, die während der Absenkbewegung der unteren Form die Glasscheibe kühlen, um ihre Formbeständigkeit zu erhöhen. Dieses Verfahren ist jedoch allenfalls bei verhältnismäßig dicken Glasscheiben mit einer Dicke von mehr als 6 mm möglich; bei dünneren Glasscheiben wird der Glasscheibe durch die Abkühlung so viel Wärme entzogen, daß eine nachträgliche Vorspannung nicht mehr möglich ist.

Es ist ferner eine Vorrichtung der eingangs genannten Art bekannt, bei der ebenfalls unterhalb des Obertrums des endlosen Förderbandes eine höhenverstellbare Biegeform angeordnet ist, die sich jedoch zusammen mit der oberen Biegeform während des Preßvorganges synchron mit dem Förderband bewegt (US-PS 43 18 728). Auch in diesem Fall ist das Förderband eben gespannt, und die Glasscheibe liegt nach dem Biegen nur entlang linienförmiger Bereiche auf dem ebenen Förderband auf, so daß auch in diesem Fall eine erhebliche Deformationsgefahr der gebogenen Glasscheibe durch die Wirkung ihres Eigengewichts besteht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der genannten Gattung so auszubilden, daß die Gefahr einer Deformation der gebogenen Glasscheibe bei der Auflage auf dem Förderband unter der Wirkung ihres Eigengewichts verringert bzw. weitgehend ausgeschlossen wird, ohne daß die Temperatur der Glasscheibe unzulässig erniedrigt wird.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Form der am Ausgangsende der Biegestation angeordneten oberen Umlenkwalze für das endlose Förderband der Querbiegung der gebogenen Glasscheibe entspricht, und daß die auf diese Umlenkwalze folgende untere Umlenkwalze eine der Form der oberen Umlenkwalze entsprechende komplementäre Form aufweist derart, daß die durch die obere Umlenkwalze bedingten Längenänderungen des Förderbandes zwischen seinem mittleren Bereich und seinen Seitenbereichen hierdurch kompensiert werden.

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung der Umlenkwalzen wird erreicht, daß das Förderband in der quer zur Transportrichtung verlaufenden Richtung bereits in der eigentlichen Biegezone eine der Biegeform weitgehend angepaßte Wölbung aufweist, so daß die Glasscheibe nach dem Biegevorgang von dem Förderband großflächig unterstützt wird. Diese großflächige Unterstützung wird auf dem weiteren Transportweg zur Kühl- oder Vorspannstation beibehalten. Da auf

dem weiteren Weg des Förderbandes die Wölbung sich noch verstärkt, nimmt infolgedessen auf diesem Weg die abgestützte Fläche weiter zu. Im unmittelbaren Bereich der oberen Umlenkwalze schließlich wird die Glasscheibe entlang der gesamten querverlaufenden Berührungslinie von dem Förderband unterstützt, dessen Querbiegung an dieser Stelle so weit wie möglich mit der gewünschten Querbiegung der gebogenen Glasscheibe übereinstimmt.

Gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung hat die obere Umlenkwalze hinter der Biegestation die Gestalt eines hyperbolischen Rotationsparaboloids, während die darauffolgende untere Umlenkwalze ebenfalls die Gestalt eines Rotationsparaboloids hat, wobei die die Rotationsflächen bildenden ebenen Kurven einander entsprechen, jedoch umgekehrte Vorzeichen aufweisen.

Eine andere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, daß die obere und die darauffolgende untere Umlenkwalze hinter der Biegestation jeweils aus einem entsprechend der Querbiegung der Glasscheibe gebogenen Rundstab bestehen, auf dem eine in Drehbewegung versetzbare verdrehungssteife, jedoch flexible Hülse angeordnet ist. In diesem Fall werden für die beiden betreffenden Umlenkwalzen zweckmäßigerweise zwei identisch gebogene Rundstäbe als Drehkerne für die schlauchartigen Hülsen verwendet. Durch Veränderung der räumlichen Winkelstellung ist es auf einfache Weise möglich, den Radius der Querbiegung des Förderbandes in verhältnismäßig weiten Grenzen zu verändern.

Die genannten beiden Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen näher beschrieben.

Von den Zeichnungen zeigt

Fig. 1 eine erfindungsgemäß ausgebildete Vorrichtung mit in Form von Rotationsparaboloiden ausgebildeten Umlenkwalzen, und

Fig. 2 eine erfindungsgemäß ausgebildete Vorrichtung mit Umlenkwalzen, die jeweils aus einem gebogenen Rundstab und einer sich auf dem gebogenen Rundstab drehenden flexiblen Hülse bestehen.

Wie aus Fig. 1 zu ersehen ist, werden die Glasscheiben 1 auf angetriebenen Transportrollen 2 durch einen üblichen Rollendurchlauf 3 hindurchgeführt, in dem sie auf Biegetemperatur erwärmt werden.

An den Rollendurchlauf 3 schließt sich die Biegestation 4 an. In der Biegestation 4 ist oberhalb der Transportebene für die Glasscheiben eine Biegeform 5 mit nach unten gerichteter konvexer vollflächiger Formfläche angeordnet. Die Biegeform 5 ist in bekannter Weise in vertikaler Richtung bewegbar gelagert. Unterhalb der Transportebene für die Glasscheiben ist eine als Ring- oder Rahmenform 6 ausgebildete Gegenform entweder ortsfest oder ebenfalls in vertikaler Richtung verschiebbar angeordnet.

An die Biegestation schließt sich die Kühl- bzw. Vorspannstation 8 an, in die die gebogenen Glasscheiben 1' unmittelbar nach dem Biegevorgang einlaufen und in der sie in dem hier dargestellten Fall durch schroffe Abkühlung vorgespannt werden. Die schroffe Abkühlung erfolgt mit Hilfe von Düsenrohren oder Düsenstege 9 aufweisenden Blaskästen 10, die durch Luftzuführungsleitungen 11 mit der erforderlichen Blaslufte versorgt werden. Im Bereich der Vorspannstation 8 werden die Glasscheiben auf gegebenenfalls der Form der Glasscheiben angepaßten Transportwellen 12 transportiert.

Zum Transport der Glasscheiben vom Ausgang des

Rollenofens 3 in die Biegestation 4 dient das endlose Förderband 13 aus einem hitzebeständigen flexiblen Gewebe. Während des Biegeprozesses bleibt die Glasscheibe auf dem Förderband 13 liegen. Der eigentliche Biegevorgang erfolgt in der Weise, daß die Glasscheibe 1 mit Hilfe des Förderbandes 13 genau unterhalb der Biegeform 5 positioniert, und unmittelbar nach der Positionierung der Glasscheibe die Biegeform 5 auf die Glasscheibe 1 abgesenkt wird.

Zur Positionierung der Glasscheibe 1 unter der Biegeform 5 wird die genaue Lage der Glasscheibe 1 auf dem Förderband 13 vor Erreichen der Biegeform 5 mit Hilfe einer Videokamera 14 erfaßt. Die von der Videokamera 14 gelieferten Signale werden in einer schematisch dargestellten Datenverarbeitungseinheit 15 ausgewertet. Von dieser Datenverarbeitungseinheit 15 wird einerseits der Antriebsmotor 20 angesteuert, der das Förderband 13 um die von der Datenverarbeitungseinheit 15 errechnete Strecke weiterbewegt. Darüber hinaus können von der Datenverarbeitungseinheit 15 weitere Antriebsmotoren angesteuert werden, durch die das Förderband 13 in Querrichtung und/oder in seiner Winkellage verschoben wird, so daß eine vollständige Ausrichtung der Glasscheibe 1 in allen Flächenrichtungen innerhalb der Biegestation erfolgt. Die Vorrichtung zum Ausrichten des Förderbandes 13 in Querrichtung wird später noch im einzelnen beschrieben.

Bei nur leichten Biegungen der Glasscheibe ist eine unterhalb des Förderbandes 13 angeordnete Gegenform nicht erforderlich, vielmehr genügen in diesen Fällen die von dem gespannten Förderband 13 ausgeübten Gegenkräfte, um die Glasscheibe an die Formfläche der Biegeform 5 anzupressen. Bei stärkeren Biegungen ist dagegen die Verwendung einer unteren Gegenform zweckmäßig. Diese Gegenform kann kurz unterhalb des Förderbandes 13 fest angeordnet sein, so daß die obere Biegeform 5 beim Absenken die Glasscheibe 1 zusammen mit dem Förderband 13 gegen die untere Gegenform pressen, die zweckmäßigerweise aus einer Rahmenbiegeform 6 besteht.

Es ist jedoch auch möglich, den eigentlichen Preßvorgang so zu führen, daß die obere Biegeform 5 und die untere Rahmenbiegeform 6 sich aufeinanderzubewegen, oder daß die obere Biegeform 5 ortsfest angeordnet ist und lediglich die untere Rahmenbiegeform 6 in vertikaler Richtung bewegbar ist und das Förderband 13 mitsamt der Glasscheibe gegen die obere Biegeform 5 anpreßt.

Das endlose Förderband 13 wird über die vier Umlenkwalzen 16, 17, 18 und 19 im Kreislauf geführt. Zweckmäßigerweise werden diese Umlenkwalzen von einem gemeinsamen Antriebsmotor 20 angetrieben. Der Antriebsmotor 20 wird, wie bereits erwähnt, von der Datenverarbeitungseinrichtung 15 angesteuert, die nicht nur die genaue Positionierung der Glasscheiben innerhalb der Biegestation 4 erlaubt, sondern die es auch gestattet, die Glasscheibe nach dem Biegevorgang mit erhöhter Geschwindigkeit in die Vorspannstation 8 zu fördern, und bei der Übernahme einer Glasscheibe von den Förderrollen 2 des Durchlaufofens 3 sich genau der Fördergeschwindigkeit dieser Förderrollen 2 anzupassen, um gleitende Relativbewegungen zwischen der Glasscheibe einerseits und den Förderrollen 2 oder dem Förderband 13 andererseits zu vermeiden.

Als Materialien für das Förderband 13 eignen sich beispielsweise Gewebe aus Glasfasern oder Gewebe oder Gewirke aus Fasern aus einem hitze- und korrosionsbeständigen Metall. Besonders geeignet für diesen

Zweck sind Gewirke aus Fäden, deren Elementarfasern aus einer hitzebeständigen Chrom-Nickel-Legierung bestehen und einen Durchmesser von weniger als 50 Mikrometern, und vorzugsweise von weniger als 20 Mikrometern, aufweisen. Derartige Metallfasergewebe sind in der EP 03 12 439 beschrieben. Gewirke oder Gewebe dieser Art weisen nicht nur die erforderliche Hitzebeständigkeit auf, sondern haben auch die nötige mechanische Festigkeit und die erforderlichen Wärmeisolationseigenschaften, und weisen außerdem eine hinreichende Elastizität und Verformbarkeit auf, um sich den Biegeformen und den Umlenkwalzen anzupassen.

Während es sich bei den beiden Umlenkwalzen 16 und 19 an dem dem Durchlaufofen 3 benachbarten Ende des Förderbandes 13 um zylindrische Walzen handelt, hat die obere Umlenkwalze 17 am Ausgang der Biegestation 4 die Form eines hyperbolischen Rotationsparaboloids, das heißt ihr Umfang wird von einer Rotationsfläche gebildet, die durch Rotation einer der Querbiegung der Glasscheibe entsprechenden ebenen Kurve um die Rotationsachse der Umlenkwalze 17 entsteht. Die auf die Umlenkwalze 17 folgende Umlenkwalze, nämlich die untere Umlenkwalze 18, hat ebenfalls die Form eines Rotationsparaboloids, jedoch mit umgekehrtem Vorzeichen, das heißt ihre Umfangsfläche wird von der Rotationsfläche gebildet, die durch Rotation einer der Biegung der Glasscheibe entsprechenden Kurve entsteht, wobei jedoch die der Querbiegung entsprechende ebene Kurve um 180° gedreht ist. Auf diese Weise werden die Längenunterschiede zwischen dem Mittelbereich des Förderbandes 13 und den Seitenbereichen infolge der unterschiedlichen Durchmesser der oberen Umlenkwalze 17 ausgeglichen.

Die Umlenkwalzen 16 bis 19, und damit das Förderband 13, sind insgesamt einschließlich des Antriebsmotors 20 in einem Rahmen 22 gelagert, der auf einer Platte 23 angeordnet ist. Die Platte 23 liegt über geeignete Lager auf der parallel dazu angeordneten Platte 24 auf und ist mit dieser über ein mittig angeordnetes Drehlager 25 verbunden, so daß die Platte 23 winkelförmige Verschiebungsbewegungen um die Achse des Drehlagers 25 verbunden, so daß die Platte 23 winkelförmige Verschiebungsbewegungen um die Achse des Drehlagers 25 ausführen kann. Die untere Platte 24 ist über eine geeignete Lagerung auf Schienen 26 in Richtung quer zu Längsachse der Vorrichtung verschiebbar gelagert. Der Antrieb in Querrichtung erfolgt über Antriebsmotoren 27, 28. Diese Antriebsmotoren 27, 28 werden ebenfalls von der Datenverarbeitungseinrichtung 15 entsprechend den von der Videokamera 14 gelieferten Positionssignalen angesteuert. Durch eine unterschiedliche Ansteuerung der beiden Antriebsmotoren 27 und 28 kann die Platte 23 auch eine winkelmäßige Verschiebung ausführen, so daß durch diese beiden Antriebsmotoren eine genaue winkelmäßige Ausrichtung der Glasscheibe 1 und eine Ausrichtung in Querrichtung erfolgen kann.

In Fig. 2 ist eine andere Ausführungsform für die Führung des Förderbandes 13 dargestellt. Bei dieser Ausführungsform wird das endlose Förderband 13 wiederum über vier Umlenkwalzen 30 bis 33 geführt, von denen die beiden dem Durchlaufofen benachbarten Umlenkwalzen 30 und 33 aus kreiszylindrischen Walzen bestehen. Die beiden am Ausgang der Biegestation angeordneten Umlenkwalzen 31 und 32 bestehen jeweils aus einem drehbar gelagerten Rundstab 34 bzw. 35, deren mittlere Abschnitte jeweils mit dem gleichen Biege-

radius gewölbt sind. Auf den Rundstäben 34, 35 ist jeweils eine flexible, jedoch verdrehungssteife schlauchartige Hülse 36 angeordnet, mit der jeweils ein Zahnrad 37 verbunden ist. Über diese Zahnräder 37 werden mit Hilfe der Kette 38 die Hülse 36 in Drehbewegung versetzt, während die gebogenen Rundstäbe 34 und 35 in ihrer räumlichen Winkellage festgelegt sind. Die Hülse 36 werden auf diese Weise von dem Antriebsmotor 20 gleichzeitig mit den Umlenkwalzen 30 und 33 mit derselben Umfangsgeschwindigkeit wie diese angetrieben.

Die Konstruktion der Umlenkwalzen 31 und 32 entspricht beispielsweise der Konstruktion der in der EP 01 07 565 beschriebenen Vorrichtung, auf die insoweit Bezug genommen wird.

Die räumliche Winkellage der gebogenen Rundstäbe 34 und 35 ist so eingestellt, daß die Summe der Teilstrecken $S_1 + S_2 + S_3$ der Summe der Teilstrecken $T_1 + T_2 + T_3$ entspricht, so daß die Unterschiede der Strecken S_1 und T_1 durch die in entgegengesetztem Sinn unterschiedlichen Strecken S_3 und T_3 kompensiert werden.

Mit Hilfe der aus gebogenen Rundstäben und um diese Rundstäbe sich drehenden Hülse 36 bestehenden Umlenkwalzen kann dem Förderband entsprechend der räumlichen Winkellage des oberen gebogenen Rundstabes 34 eine unterschiedliche Querbiegung erteilt werden, so daß das Förderband unterschiedlichen Scheibenformen angepaßt werden kann, ohne daß die Umlenkwalzen ausgewechselt werden müßten. Die Querbiegung des Förderbandes 13 kann dabei vom Radius ∞ , das heißt vom ebenen Zustand, bis zu dem Biegeradius des gebogenen Mittelabschnitts des Rundstabes 34 verändert werden. Dem ebenen Zustand des Förderbandes 13 entspricht die horizontale Winkellage des gebogenen Teils des Rundstabes 34, während die vertikale Winkellage des gebogenen Teils des Rundstabes 34 der maximalen Querbiegung entspricht.

Bei der in der Fig. 2 dargestellten vertikalen Ausrichtung des gebogenen Mittelabschnitts des Rundstabes 34 ist auch der untere gebogene Rundstab 35 vertikal nach unten, das heißt in derselben Winkelstellung ausgerichtet wie der obere Rundstab 34. Bei horizontaler Ausrichtung des oberen gebogenen Rundstabes 34 ist der untere Rundstab 35 ebenfalls horizontal ausgerichtet, jedoch um 180 Grad verdreht gegenüber dem oberen Rundstab 34, um die gewünschte Kompensationswirkung zu erreichen. In dem Winkelbereich zwischen der horizontalen und der vertikalen Ausrichtung der beiden gebogenen Rundstäbe 34 und 35 muß die Winkelverstellung der beiden Rundstäbe in einander entgegengesetzter Drehrichtung erfolgen. Zweckmäßigerweise sind die beiden Rundstäbe 34 und 35 über Kurbelarme 39, 40 und einen die beiden Kurbelarme 39, 40 miteinander verbindenden Hebel 41 in ihrer Drehbewegung in dem oben beschriebenen Sinn gekoppelt, so daß bei Veränderung der Querbiegung des Förderbandes mit Hilfe des Handgriffs 42 automatisch die gewünschte Kompensation erreicht wird.

Die in Fig. 2 dargestellte Konstruktion kann ebenso wie die anhand der Fig. 1 beschriebene Konstruktion in einem Rahmen 22 gelagert und mit Hilfe dieses Rahmens 22 in Querrichtung und gegebenenfalls auch in ihrer horizontalen Winkelausrichtung regelbar sein, um dadurch die genaue Positionierung der Glasscheibe wie in Fig. 1 beschrieben zu ermöglichen.

1. Vorrichtung zum Biegen von Glasscheiben in horizontaler Lage, mit einer oberhalb der Transportebene für die Glasscheiben angeordneten Biegeform und einem die auf Biegetemperatur erwärmte Glasscheibe vom Ofen zur Biegeform und von der Biegeform zur Kühl- oder Vorspannstation transportierenden, aus einem hitzebeständigen flexiblen Material bestehenden und über Umlenkwalzen geführten endlosen Förderband, dadurch gekennzeichnet, daß die Form der am Ausgangsende der Biegestation (4) angeordneten oberen Umlenkwalze (17; 31) für das endlose Förderband (13) in Querbiegung der gebogenen Glasscheibe entspricht, und daß die auf diese Umlenkwalze (17; 31) folgende untere Umlenkwalze (18; 32) eine der Form der oberen Umlenkwalze (17; 31) entsprechende komplementäre Form aufweist derart, daß die durch die obere Umlenkwalze (17; 31) bedingten relativen Längenunterschiede des Förderbandes (13) zwischen seinem mittleren Bereich und seinen Seitenbereichen hierdurch kompensiert werden.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die obere Umlenkwalze (17) und die untere Umlenkwalze (18) jeweils die Form eines Rotationsparaboloids aufweisen, jedoch mit entgegengesetzten Vorzeichen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die obere Umlenkwalze (31) und die untere Umlenkwalze (32) jeweils aus einem Rundstab (34, 35) mit einem gebogenen Mittelabschnitt, und einer auf dem Rundstab (34, 35) drehbar gelagerten schlauchartigen Hülse (36) aus einem flexiblen und torsionssteifen Material bestehen.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die schlauchartigen Hülse (36) mit der gleichen Umfangsgeschwindigkeit antreibbar sind wie die kreiszylindrischen Umlenkwalzen (30, 33) am offenseitigen Ende des Förderbandes (13).

5. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die gebogenen Rundstäbe (34, 35) der Umlenkwalzen (31, 32) winkelverstellbar gelagert sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die gebogenen Rundstäbe (34, 35) in einander entgegengesetztem Drehsinn miteinander gekoppelt sind.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zur Steuerung des Antriebsmotors (20) für das Förderband (13) eine Datenverarbeitungseinrichtung (15) vorgesehen ist, die ihrerseits mit einer die Lage der Glasscheibe (1) auf dem Förderband (13) wiedergebenden optischen Einrichtung wie die Videokamera (14) verbunden ist, und deren Signale für die Positionierung der Glasscheibe (1) in der Biegestation ausgewertet.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkwalzen (16, 17, 18, 19; 30, 31, 32, 33) jeweils in einem gemeinsamen Rahmen (22) angeordnet sind, der als solcher in Richtung quer zur Längsachse des Förderbandes (13) verschiebbar gelagert ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verschiebung des Rahmens (22) in Querrichtung Antriebsmotoren (27, 28) vorgesehen sind, die von einer Datenverarbeitungseinrichtung

tung (15) ansteuerbar sind, die mit einer die Lage der Glasscheibe (1) auf dem Förderband (13) erfassenden Videokamera (14) verbunden ist und deren Signale für die Positionierung der Glasscheibe (1) in der Biegestation auswertet.

5

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen (22) winkelverdreht gelagert ist.

11. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Förderband (13) aus einem Gewebe oder Gewirk aus Fäden besteht, deren Elementarfasern aus einer Chrom-Nickel-Legierung bestehen und einen Durchmesser von weniger als 50 Mikrometern, und vorzugsweise von weniger als 20 Mikrometern aufweisen.

10

15

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

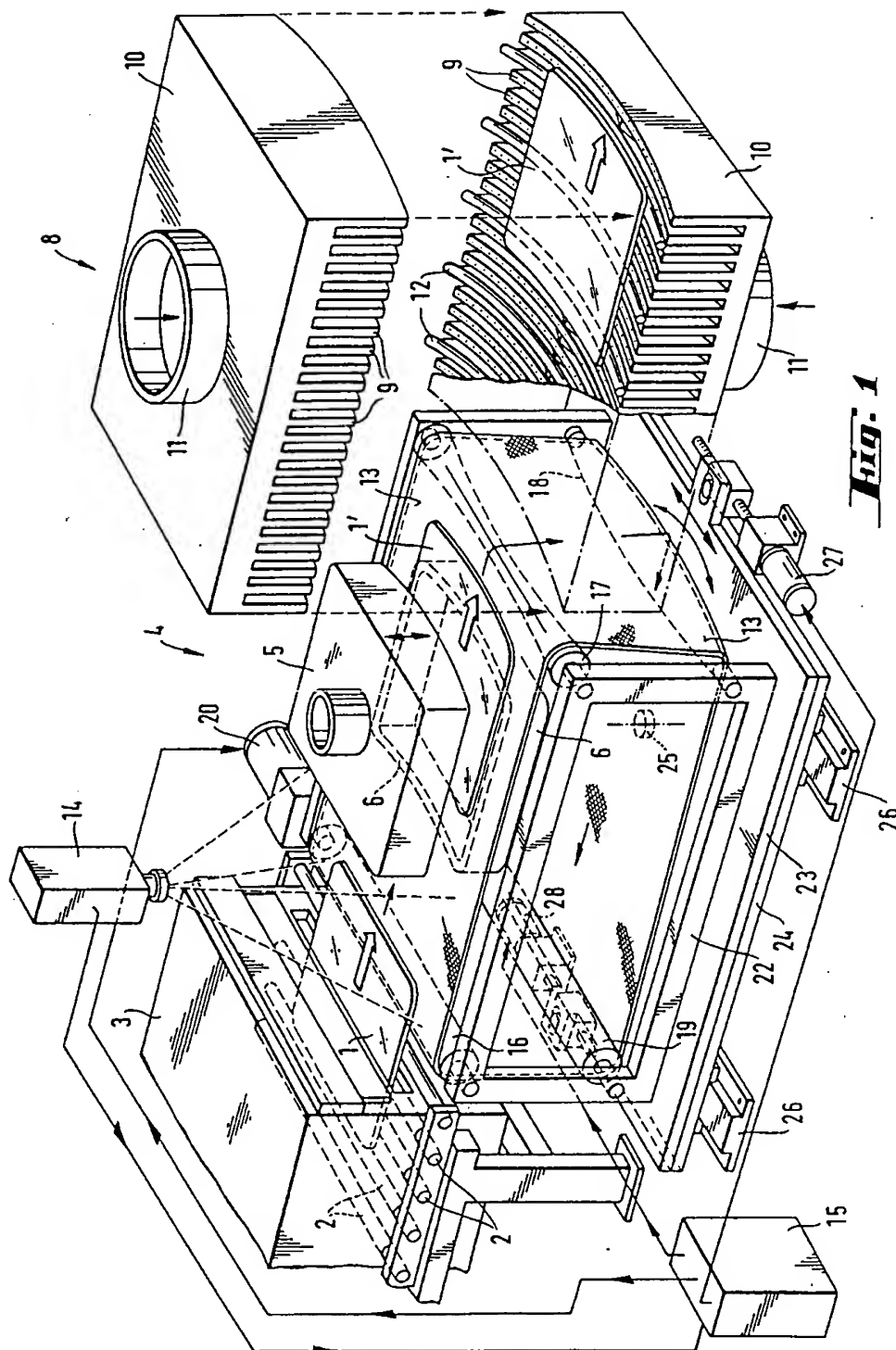
45

50

55

60

65



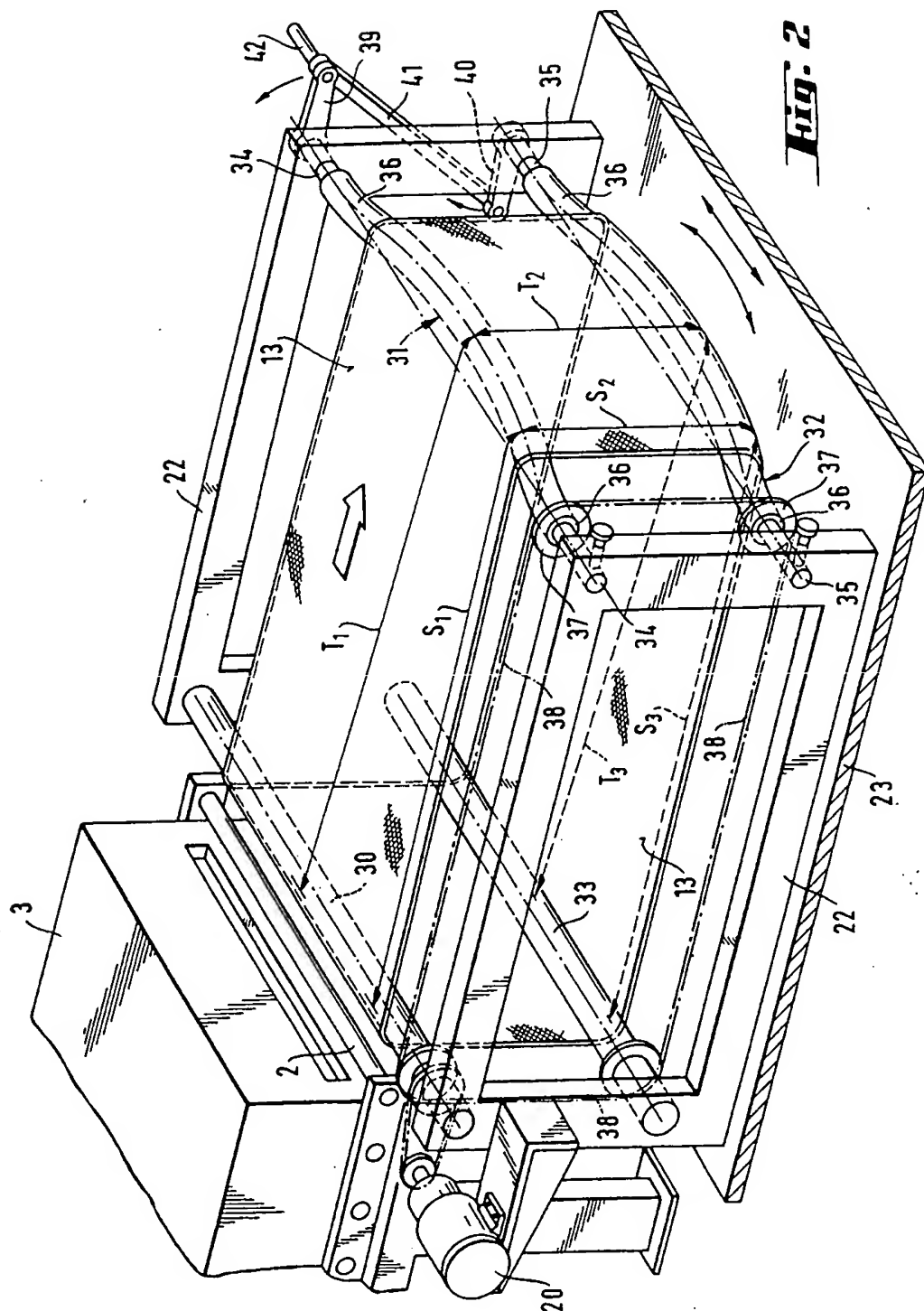


Fig. 2